

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/065858 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B21D 26/02**,
53/78, B23P 15/04

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2004/002779**

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Dezember 2004 (21.12.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 001 666.6 12. Januar 2004 (12.01.2004) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **MTU AERO ENGINES GMBH** [DE/DE];
Dachauer Strasse 665, 80995 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KNOTT, Ulrich**
[DE/DE]; Finsterwalderstrasse 31, 80997 München (DE).
KRÜGER, Wolfgang [DE/DE]; Waldstrasse 11, 85293
Reichertshausen (DE).

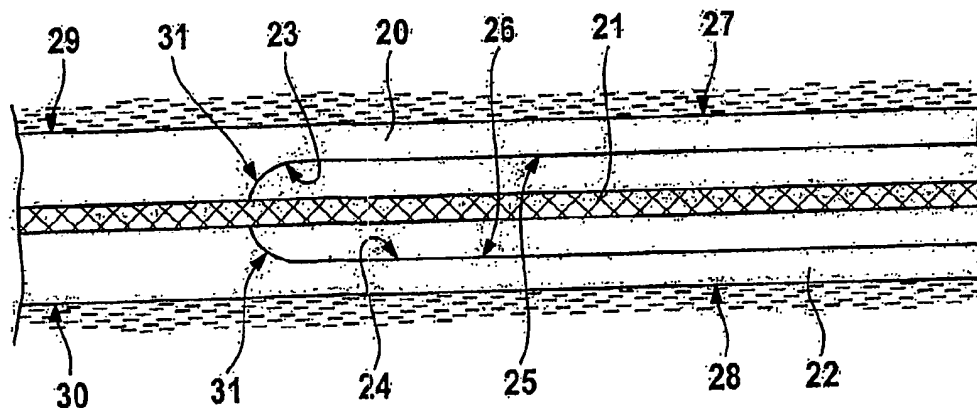
(74) Anwälte: **SÖLLNER, Oliver** usw.; DaimlerChrysler
AG, Intellectual Property Management, IPM-C106, 70546
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): **AE, AG, AL,**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **METHOD FOR PRODUCING HOLLOW BLADES**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON HOHLSCHAUFELN**



WO 2005/065858 A1

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing hollow blades, in particular for gas turbines such as aircraft jet engines. According to said method, at least three elements (20, 21, 22) are located one on top of the other in a sandwich structure, are joined together at least in sections by diffusion welding and are then superplastically formed by expansion in such a way that a first element (20) forms a first external wall of the hollow blade to be produced, a second element (22) forms a second external wall of the hollow blade to be produced and a third element (21) forms a central element running between the two external walls of the hollow blade to be produced. At least one groove minimising structure is introduced into the first element (20) and the second element (22), which form the two external walls of the hollow blade to be produced, before said elements are arranged together with the third element (21) in the sandwich structure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Hohl-schaufeln, insbesondere for Gasturbinen wie Flugtriebwerke. Mindestens drei Elemente (20, 21, 22) werden sandwichartig übereinander angeordnet, durch Diffusionsschweißen zumindest abschnittsweise miteinander verbunden und im Anschluss durch Aufblähen superplastisch umgeformt, sodass ein erstes Element (20) eine erste Aussenwand der herzustellenden

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GI, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Hohlschaufel, ein zweites Element (22) eine zweite Aussenwand der herzustellenden Hohlschaufel und ein drittes Element (21) ein zwischen den beiden Aussenwänden verlaufendes Mittelelement der herzustellenden Hohlschaufel bildet. Erfindungsgemäss wird in das erste Element (20) und in das zweite Element (22), welche die beiden Aussenwände der herzustellenden Hohlschaufel bilden, vor dem Anordnen derselben zu einer Sandwichstruktur mit dem dritten Element (21) jeweils mindestens eine kerbminimierende Struktur eingebracht.